

## A. ANEJOS

		K = 8							K = 12							K = 16						
		500	1.000	2.000	3.000	4.500	7.000	9.000	500	1.000	2.000	3.000	4.500	7.000	9.000	500	1.000	2.000	3.000	4.500	7.000	9.000
10	a	0,86	0,85	0,90	0,91	0,92	...	...	0,86	0,85	0,90	0,91	0,92	...	...	0,86	0,85	0,90	0,91	0,92	...	...
	h	1,55	1,80	2,11	2,32	2,54	...	...	1,40	1,63	1,91	2,10	2,30	...	...	1,31	1,52	1,78	1,96	2,14	...	...
	V	1,15	1,30	1,71	1,92	2,15	...	...	1,04	1,18	1,55	1,74	1,95	...	...	0,97	1,10	1,44	1,62	1,81	...	...
12	a	0,93	0,92	0,97	0,98	0,99	1,36	1,36	0,93	0,92	0,97	0,98	0,99	1,36	1,36	0,93	0,92	0,97	0,98	0,99	1,36	1,36
	h	1,60	1,86	2,16	2,39	2,62	2,84	2,84	1,45	1,69	1,96	2,16	2,37	2,42	2,58	1,35	1,57	1,83	2,02	2,21	2,27	2,40
	V	1,38	1,57	2,03	2,30	2,57	5,25	5,25	1,25	1,43	1,84	2,07	2,32	4,48	4,77	1,17	1,33	1,72	1,94	2,17	4,20	4,44
14	a	1,01	1,01	1,05	1,06	1,09	1,55	1,58	1,01	1,01	1,05	1,06	1,09	1,55	1,58	1,01	1,01	1,05	1,06	1,09	1,55	1,58
	h	1,64	1,90	2,22	2,43	2,67	2,68	2,84	1,49	1,72	2,01	2,20	2,41	2,43	2,58	1,39	1,61	1,88	2,05	2,25	2,31	2,40
	V	1,67	1,94	2,45	2,73	3,17	6,44	7,09	1,52	1,75	2,22	2,47	2,86	5,84	6,44	1,42	1,64	2,07	2,30	2,67	5,55	5,99
16	a	1,08	1,07	1,13	1,16	1,16	1,76	1,77	1,08	1,07	1,13	1,16	1,16	1,76	1,77	1,08	1,07	1,13	1,16	1,16	1,76	1,77
	h	1,68	1,95	2,26	2,47	2,72	2,68	2,85	1,53	1,76	2,05	2,24	2,47	2,43	2,58	1,42	1,72	1,91	2,08	2,35	2,31	2,41
	V	1,96	2,23	2,89	3,32	3,66	8,30	8,93	1,78	2,02	2,62	3,01	3,32	7,53	8,08	1,66	1,97	2,44	2,80	3,16	7,16	7,55
18	a	1,16	1,15	1,22	1,23	1,28	1,95	1,97	1,16	1,15	1,22	1,23	1,28	1,95	1,97	1,16	1,15	1,22	1,23	1,28	1,95	1,97
	h	1,71	1,98	2,29	2,51	2,74	2,68	2,85	1,55	1,79	2,08	2,27	2,48	2,43	2,59	1,45	1,72	1,94	2,12	2,40	2,31	2,41
	V	2,30	2,62	3,41	3,80	4,49	10,19	11,06	2,09	2,37	3,10	3,43	4,06	9,24	10,05	1,95	2,27	2,89	3,21	3,93	8,78	9,35
20	a	1,22	1,22	1,31	1,33	1,38	2,13	2,16	1,22	1,22	1,31	1,33	1,38	2,13	2,16	1,22	1,22	1,31	1,33	1,38	2,13	2,16
	h	1,74	2,01	2,32	2,53	2,76	2,68	2,85	1,58	1,82	2,10	2,29	2,50	2,43	2,59	1,50	1,72	1,96	2,20	2,40	2,31	2,41
	V	2,59	2,99	3,98	4,48	5,26	12,16	13,30	2,35	2,71	3,60	4,05	4,76	11,02	12,08	2,23	2,56	3,36	3,89	4,57	10,48	11,24
22	a	1,31	1,31	1,38	1,40	1,47	2,30	2,34	1,31	1,31	1,38	1,40	1,47	2,30	2,34	1,31	1,31	1,38	1,40	1,47	2,30	2,34
	h	1,77	2,03	2,35	2,56	2,79	2,68	2,85	1,60	1,84	2,13	2,32	2,53	2,43	2,59	1,53	1,72	1,98	2,20	2,40	2,31	2,41
	V	3,04	3,48	4,48	5,02	6,03	14,18	15,61	2,75	3,16	4,06	4,55	5,47	12,85	14,18	2,63	2,95	3,77	4,31	5,19	12,22	13,20
24	a	1,39	1,39	1,45	1,47	1,53	2,47	2,52	1,39	1,39	1,45	1,47	1,53	2,47	2,52	1,39	1,39	1,45	1,47	1,53	2,47	2,52
	h	1,79	2,05	2,38	2,60	2,83	2,68	2,85	1,62	1,86	2,15	2,35	2,56	2,44	2,59	1,53	1,73	2,01	2,20	2,40	2,35	2,41
	V	3,46	3,96	5,00	5,62	6,62	16,35	18,10	3,13	3,59	4,52	5,08	5,99	14,89	16,45	2,96	3,34	4,23	4,75	5,62	14,34	15,30
26	a	1,45	1,47	1,55	1,57	1,66	2,64	2,70	1,45	1,47	1,55	1,57	1,66	2,64	2,70	1,45	1,47	1,55	1,57	1,66	2,64	2,70
	h	1,81	2,07	2,39	2,61	2,83	2,68	2,85	1,65	1,88	2,16	2,36	2,56	2,45	2,59	1,54	1,75	2,02	2,20	2,40	2,41	2,49
	V	3,81	4,47	5,74	6,43	7,80	18,68	20,78	3,47	4,06	5,19	5,82	7,05	17,08	18,88	3,24	3,78	4,85	5,42	6,61	16,80	18,15
28	a	1,53	1,54	1,61	1,66	1,72	2,79	2,88	1,53	1,54	1,61	1,66	1,72	2,79	2,88	1,53	1,54	1,61	1,66	1,72	2,79	2,88
	h	1,84	2,09	2,41	2,62	2,86	2,68	2,85	1,67	1,89	2,19	2,38	2,59	2,45	2,59	1,56	1,77	2,04	2,22	2,42	2,45	2,49
	V	4,31	4,96	6,25	7,22	8,46	20,86	23,64	3,91	4,48	5,68	6,56	7,66	19,07	21,48	3,65	4,20	5,29	6,12	7,16	19,07	20,65
30	a	1,60	1,62	1,71	1,74	1,84	3,00	3,10	1,60	1,62	1,71	1,74	1,84	3,00	3,10	1,60	1,62	1,71	1,74	1,84	3,00	3,10
	h	1,85	2,11	2,42	2,64	2,86	2,71	2,85	1,68	1,91	2,19	2,39	2,59	2,55	2,59	1,61	1,79	2,04	2,28	2,42	2,55	2,49
	V	4,74	5,54	7,08	7,99	9,68	24,39	27,39	4,30	5,01	6,40	7,24	8,77	22,95	24,98	4,12	4,70	5,97	6,90	8,19	22,95	23,93

Tabla 36. Cimentaciones de los apoyos de tipo Celosía estipulados [5].

Terreno Normal				K= 12 kg/cm² x cm					
Compresibilidad		K = 12						Compresibilidad	
Altura/Esfuerzo		HA-2000	HA-2500	HA-3000	HA-3500	HA-4500	HA-6000	Altura/Esfuerzo	
8	a	1,39	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	8	a
	h	1,62	1,77	1,84	1,92	2,03	2,19		h
	V	3,13	3,52	3,66	3,82	4,04	4,35		V
10	a	1,48	1,50	1,50	1,50	1,50	1,51	10	a
	h	1,72	1,86	1,93	2,01	2,12	2,29		h
	V	3,77	4,19	4,34	4,52	4,77	5,22		V
12	a	1,55	1,56	1,55	1,55	1,55	1,56	12	a
	h	1,77	1,91	2,00	2,07	2,20	2,37		h
	V	4,25	4,65	4,81	4,97	5,29	5,77		V
14	a	1,65	1,65	1,65	1,65	1,66	1,67	14	a
	h	1,82	1,98	2,06	2,14	2,25	2,42		h
	V	4,95	5,39	5,61	5,83	6,20	6,75		V
16	a	1,71	1,72	1,71	1,73	1,74	1,76	16	a
	h	1,87	2,02	2,11	2,17	2,30	2,48		h
	V	5,47	5,98	6,17	6,49	6,96	7,68		V
19	a	1,81	1,81	1,82	1,82	1,83	1,84	19	a
	h	1,92	2,07	2,15	2,23	2,35	2,53		h
	V	6,29	6,78	7,12	7,39	7,87	8,57		V
21	a	1,88	1,90	1,91	1,91	1,93	1,93	21	a
	h	1,95	2,11	2,19	2,27	2,39	2,57		h
	V	6,89	7,62	7,99	8,28	8,90	9,57		V
23	a	1,98	1,95	1,96	1,95	1,97	2,01	23	a
	h	1,98	2,15	2,22	2,31	2,43	2,59		h
	V	7,76	8,18	8,53	8,78	9,43	10,46		V
26	a	2,02	2,06	2,05	2,06	2,09	2,12	26	a
	h	2,02	2,17	2,26	2,34	2,45	2,66		h
	V	8,24	9,21	9,50	9,93	10,70	11,96		V
28	a	2,12	2,14	2,15	2,16	2,17	2,15	28	a
	h	2,04	2,20	2,27	2,36	2,48	2,66		h
	V	9,17	10,08	10,49	11,01	11,68	12,30		V
30	a	2,22	2,22	2,23	2,23	2,24	2,25	30	a
	h	2,05	2,22	2,30	2,38	2,51	2,70		h
	V	10,10	10,94	11,44	11,84	12,59	13,67		V
32	a	2,24	2,28	2,28	2,29	2,29	2,34	32	a
	h	2,08	2,25	2,33	2,41	2,54	2,70		h
	V	10,44	11,70	12,11	12,64	13,32	14,78		V

Tabla 37. Cimentaciones de los apoyos de tipo Halcón estipulados [5].

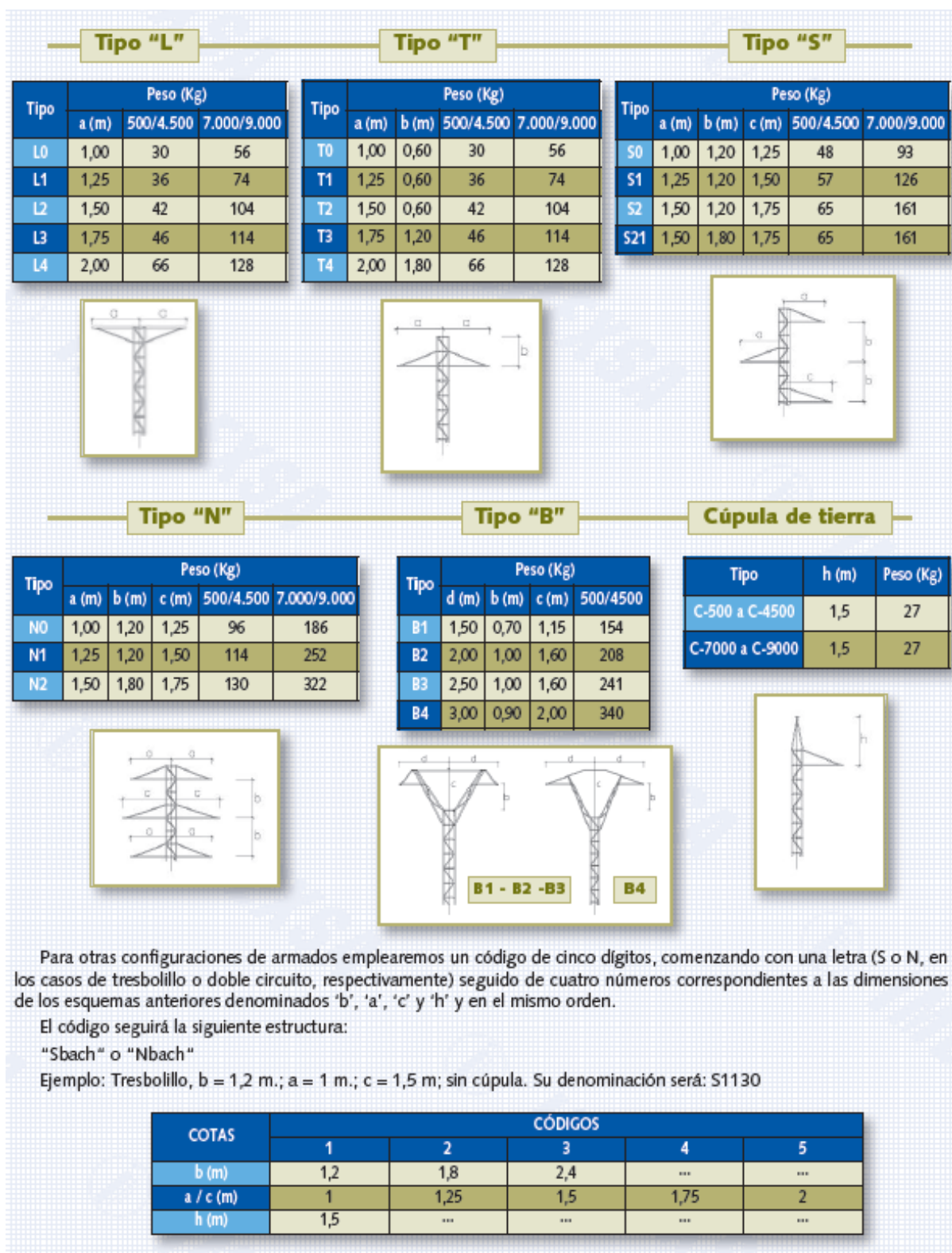


Ilustración 17. Tipos de armados de los apoyos de celosía [5].

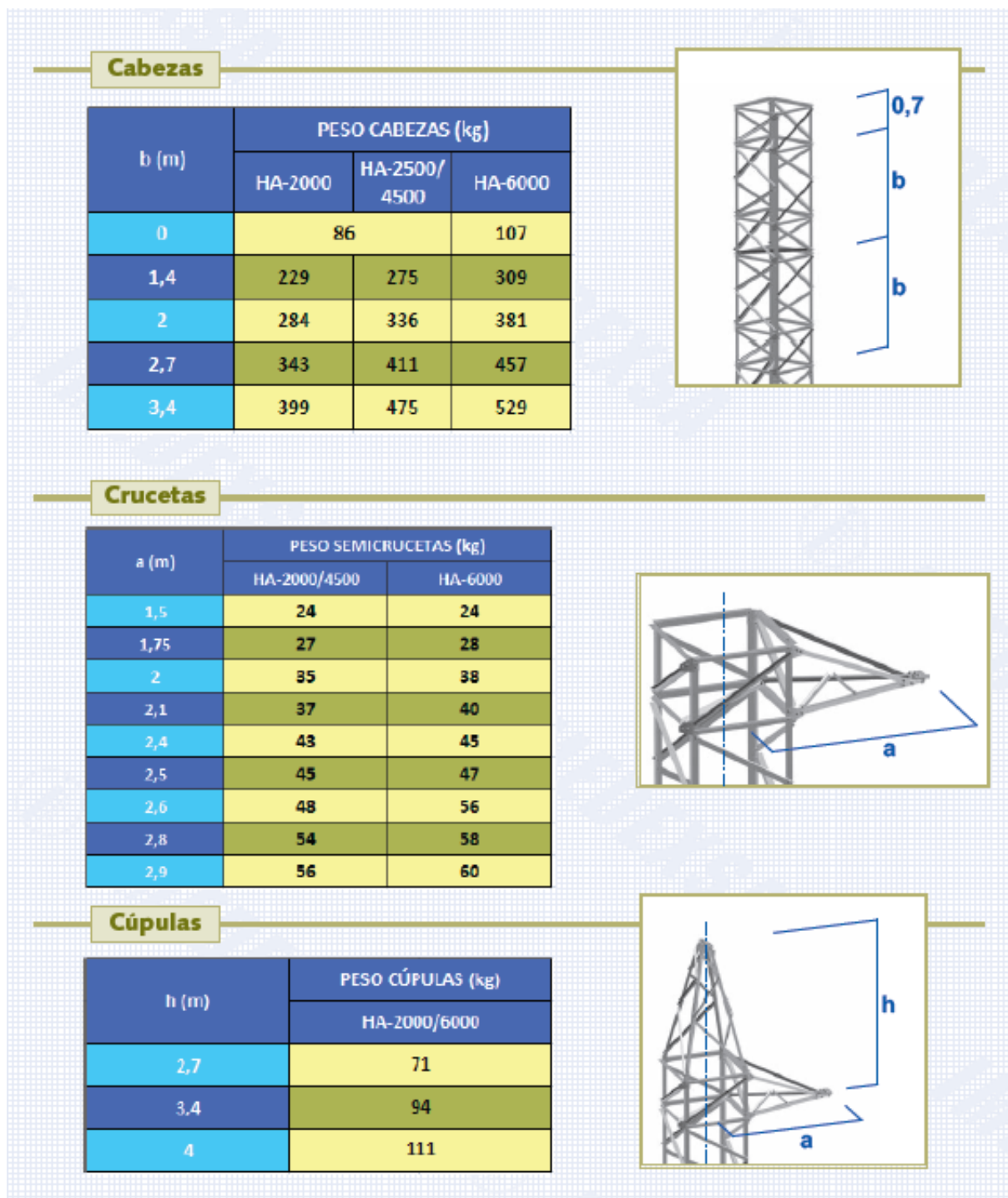
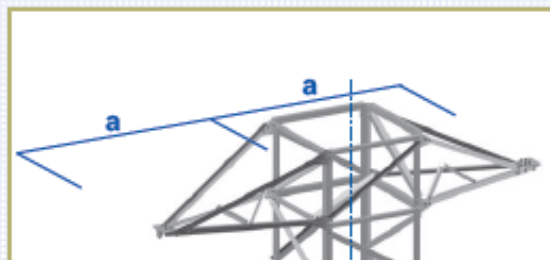


Ilustración 18. Configuración de los armados tipo halcón [5].



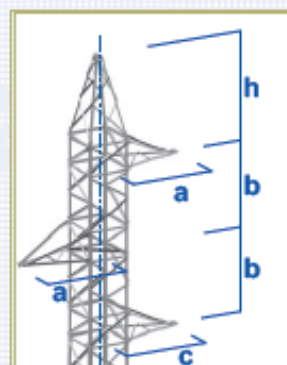
### Armado "T"

ARMADO SC	a (m)	PESOS (kg)	
		HA-2000/4500	HA-6000
T0	1,5	134	155
T1	2	156	183
T2	2,4	172	197
T3	2,8	194	223



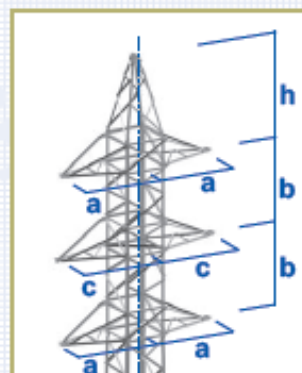
### Armado "S"

ARMADO SC	DIMENSIONES (m)				PESOS (kg)		
	a	b	c	h	2000	2500/4500	6000
SH1C	2	1,4	2,4	3,4	436	482	524
SH2C	2	2	2,4	3,4	491	543	596
SH3C	2,4	2	2,5	3,4	509	561	612
SH4C	2,8	2	2,9	4	559	611	668



### Armado "N"

ARMADO DC	DIMENSIONES (m)				PESOS (kg)		
	a	b	c	h	2000	2500/4500	6000
NH1C	2	2	2,1	3,4	592	644	689
NH2C	2	2,7	2,4	3,4	663	731	793
NH3C	2,4	2,7	2,5	3,4	699	767	825
NH4C	2,8	3,4	2,9	4	838	914	992



En el caso que el apoyo no lleve cúpula de cable de tierra, se eliminará la letra "C" de la denominación del armado. Por ejemplo: SH1, NH1.

Ilustración 19. Tipo de armados de los apoyos halcón [5].

ALTURA NOMINAL		ESFUERZOS						
		500	1.000	2.000	3.000	4.500	7.000	9.000
10	HPC	8,8	8,37	8,29	8,1	7,7	...	...
	Peso	242	249	383	471	598	...	...
12	HPC	10,75	10,31	10,04	10,04	9,63	9,58	9,42
	Peso	301	306	465	577	749	1112	1294
14	HPC	12,71	12,28	12,14	11,8	11,59	11,57	11,42
	Peso	356	386	568	705	931	1303	1513
16	HPC	14,67	14,24	14,09	13,86	13,53	13,57	13,42
	Peso	413	447	661	832	1082	1510	1729
18	HPC	16,65	16,21	16,12	15,73	15,52	15,61	15,46
	Peso	472	530	790	977	1289	1753	2052
20	HPC	18,44	18,2	18,1	17,71	17,5	17,58	17,43
	Peso	541	602	906	1117	1498	1948	2310
22	HPC	20,6	20,16	20,07	19,68	19,47	19,57	19,41
	Peso	630	708	1015	1282	1690	2216	2600
24	HPC	22,58	22,14	22,05	21,65	21,44	21,69	21,41
	Peso	715	800	1155	1458	1889	2454	2867
26	HPC	24,35	24,32	24,04	23,72	23,44	23,55	23,51
	Peso	780	902	1271	1625	2134	2708	3246
28	HPC	26,53	26,11	26,01	25,62	25,41	25,56	25,45
	Peso	872	994	1426	1790	2370	2997	3550
30	HPC	28,32	28,29	27,83	27,61	27,41	27,45	27,41
	Peso	940	1102	1556	1942	2578	3315	3965

Tabla 38. Alturas (H) y alturas útiles (HPC) según el esfuerzo, de los apoyos de celosía [5].

ALTURA NOMINAL		8	10	12	14	16	19	21	23	26	28	30	32
H	HA-2000	7,16	9,80	11,62	14,19	16,20	18,90	21,00	23,40	25,60	27,69	30,03	31,20
HU	HA-2000	5,74	8,28	10,05	12,57	14,53	17,18	19,25	21,62	23,78	25,85	28,18	29,32
H	HA-2500	7,44	9,80	11,57	14,15	16,11	18,70	21,20	23,00	25,49	27,68	30,00	31,85
HU	HA-2500	5,87	8,14	9,86	12,37	14,29	16,83	19,29	21,05	23,52	25,68	27,98	29,80
H	HA-3000	7,44	9,80	11,75	14,20	16,17	18,75	21,25	23,07	25,65	27,67	29,92	31,90
HU	HA-3000	5,80	8,07	9,95	12,34	14,26	16,80	19,26	21,05	23,59	25,60	27,82	29,77
H	HA-3500	7,50	9,80	11,55	14,20	16,06	18,75	21,25	23,00	25,64	27,88	29,86	32,00
HU	HA-3500	5,78	7,99	9,68	12,26	14,09	16,72	19,18	20,89	23,36	25,53	27,76	29,79
H	HA-4500	7,50	9,54	11,83	14,23	16,32	18,92	21,45	23,10	25,64	27,88	29,86	32,00
HU	HA-4500	5,67	7,62	9,83	12,18	14,22	16,77	19,26	20,87	23,39	25,60	27,55	29,66
H	HA-6000	7,49	9,94	12,04	14,23	16,55	18,89	21,15	23,00	25,65	27,32	30,31	31,80
HU	HA-6000	5,50	7,85	9,87	12,01	14,27	16,56	18,78	20,61	23,19	24,86	27,81	29,30

Tabla 39. Alturas (H) y alturas útiles (HU) según el esfuerzo, de los apoyos tipo halcón [5].

Tensión más elevada de la red $U_s$ (kV)	$D_{el}$ (m)	$D_{pp}$ (m)
3,6	0,08	0,10
7,2	0,09	0,10
12	0,12	0,15
17,5	0,16	0,20
24	0,22	0,25
30	0,27	0,33
36	0,35	0,40
52	0,60	0,70
72,5	0,70	0,80
123	1,00	1,15
145	1,20	1,40
170	1,30	1,50
245	1,70	2,00
420	2,80	3,20

Tabla 40. Distancias de aislamiento eléctrico para evitar descargas [4].

Tensión nominal de la red (kV)	$D_{add}$ (m)	
	Para distancias del apoyo de la línea superior al punto de cruce $\leq 25$ m	Para distancia, del apoyo de la línea superior al punto de cruce $> 25$ m
De 3 a 30	1,8	2,5
45 o 66	2,5	
110, 132, 150	3	
220	3,5	
400	4	

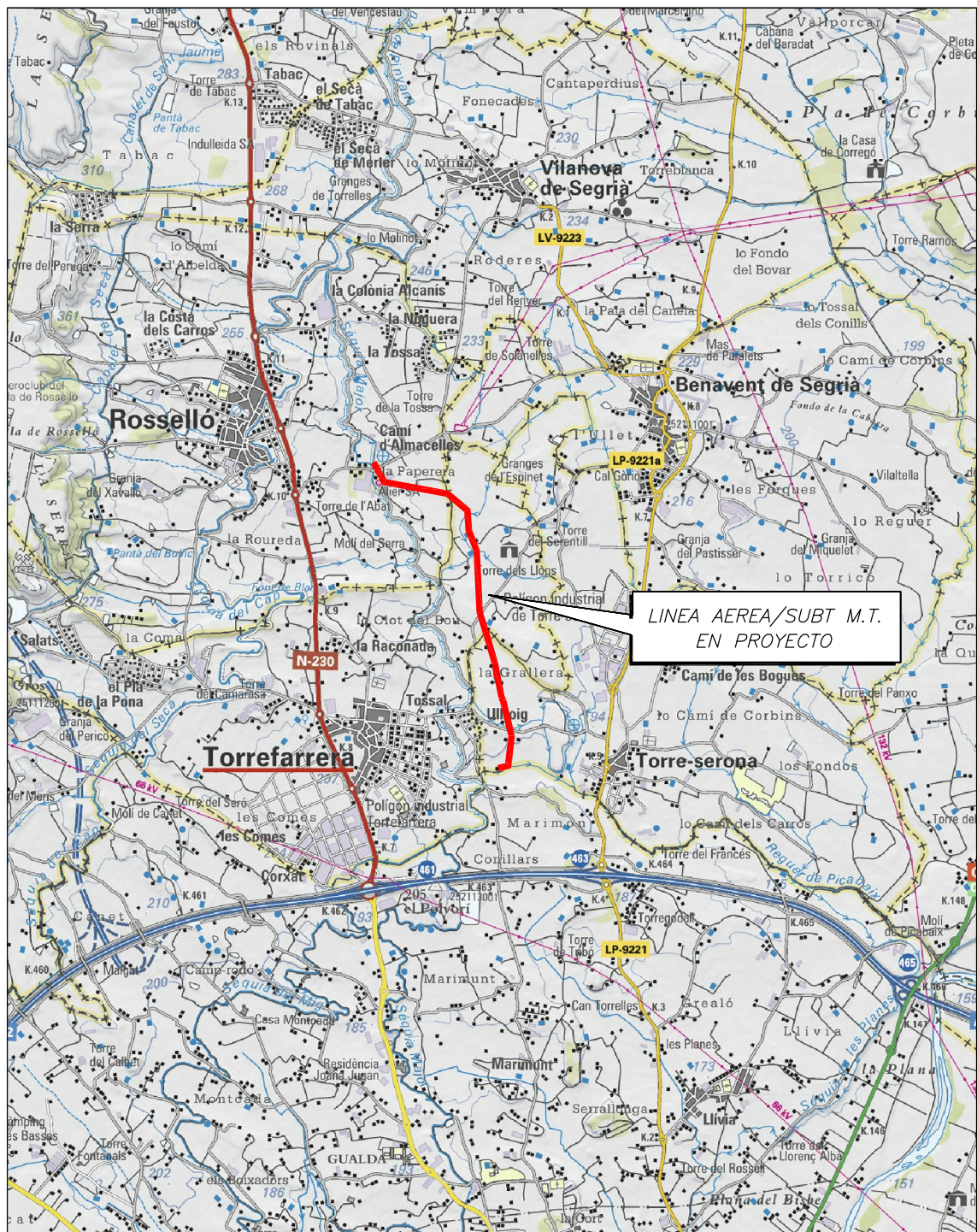
Tabla 41. Distancias de aislamiento adicional  $D_{add}$  a otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación [4].

## B. PLANOS

---



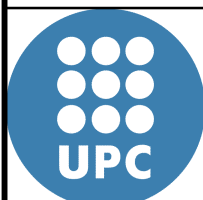
# PLANO DE SITUACIÓN



**ESCALA 1:50.000**

OBRA:

**PROYECTO DE LA NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA  
EN MEDIA TENSIÓN AÉREA Y SUBTERRÁNEA**



PROYECTADO: ANNA PIGEM XAMMAR

FECHA: 06/2016

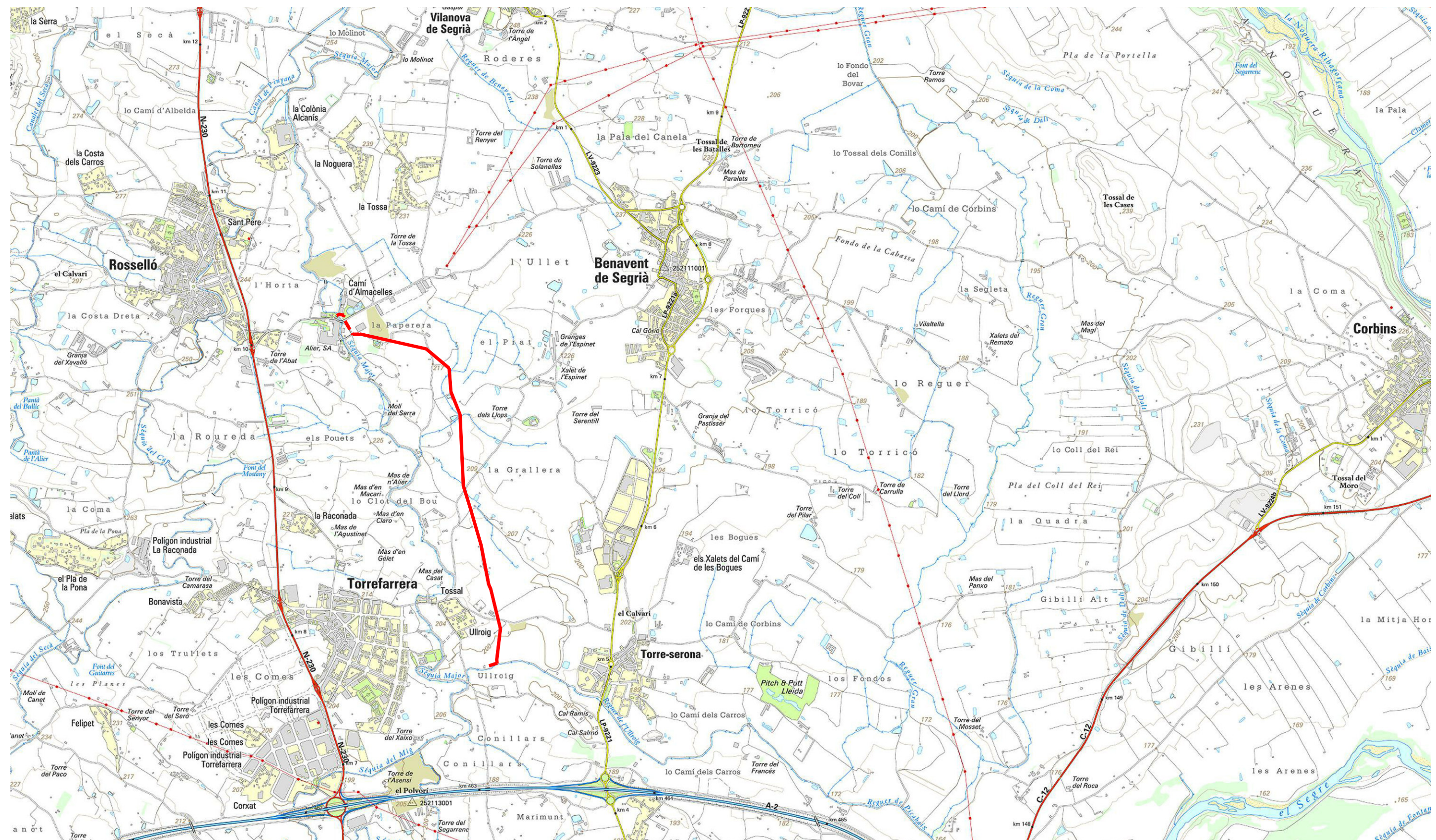
T.M. DE ROSSELLÓ

ESCALA: 1:50.000

SITUACIÓN

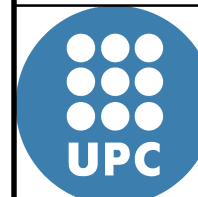
Nº PLANO: 1





OBRA:

# PROYECTO DE LA NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN AÉREA Y SUBTERRÁNEA



PROYECTADO: ANNA PIGEM XAMMAR

FECHA: 06/2016

T.M. DE ROSSELLÓ

ESCALA: 1:25.000

EMPLAZAMIENTO

Nº PLANO: 2





OBRA:

**PROYECTO DE LA NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA  
EN MEDIA TENSIÓN AÉREA Y SUBTERRÁNEA**



PROYECTADO: ANNA PIGEM XAMMAR	FECHA: 06/2016
T.M. DE ROSSELLÓ	ESCALA: 1:4.000
PLANTA	Nº PLANO: 3



VANO: 207,76 m  
TENSE: 747 kg  
FLECHA: 7,45 m  
SEP.: 1,89 m  
PARAMETRO: 723

VANO: 207,76 m  
TENSE: 747 kg  
FLECHA: 7,45 m  
SEP.: 1,89 m  
PARAMETRO: 723

VANO: 127,50 m  
TENSE: 738 kg  
FLECHA: 3,15 m  
SEP.: 1,31 m  
PARAMETRO: 645

VANO: 127,50 m  
TENSE: 738 kg  
FLECHA: 3,15 m  
SEP.: 1,31 m  
PARAMETRO: 645

NO: 144,51 m  
NSE: 741 kg  
ECHA: 3,90 m  
P.: 1,43 m  
RAMETRO: 669

NO: 144,51 m  
NSE: 741 kg  
ECHA: 3,90 m  
P.: 1,43 m  
RAMETRO: 669

VAN  
TEN  
FLE  
SER  
PARVAN  
TEN  
FLE  
SER  
PAR

VANO: 129  
TENSE:  
FLECHA:  
SEP.: 1,32  
PARAMETRO

VANO: 129  
TENSE:  
FLECHA:  
SEP.: 1,32  
PARAMETRO

VANO: 120,37 m  
TENSE: 736 kg  
FLECHA: 2,86 m  
SEP.: 1,26 m  
PARAMETRO: 634

VANO: 120,37 m  
TENSE: 736 kg  
FLECHA: 2,86 m  
SEP.: 1,26 m  
PARAMETRO: 634

66,45 m  
742 kg  
4,48 m  
52 m  
RO: 683

66,45 m  
742 kg  
4,48 m  
52 m  
RO: 683

92 m  
42 kg  
45 m  
m  
683

92 m  
42 kg  
45 m  
m  
683

28 m  
744 kg  
5,48 m  
m  
; 701

28 m  
744 kg  
5,48 m  
m  
; 701

23 m	
741 kg	
4,12 m	
m	
: 675	

23 m	
741 kg	
4,12 m	
m	
: 675	

m  
5 kg  
9 m  
89

m  
5 kg  
9 m  
89

m
kg
m
6

m
kg
m
6

00,90 m  
747 kg  
7,01 m  
84 m  
RO: 719

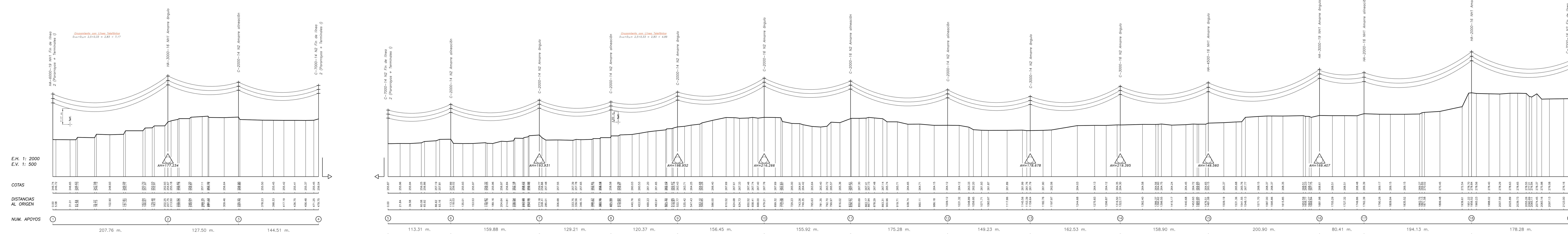
00,90 m  
747 kg  
7,01 m  
84 m  
RO: 719


9

9

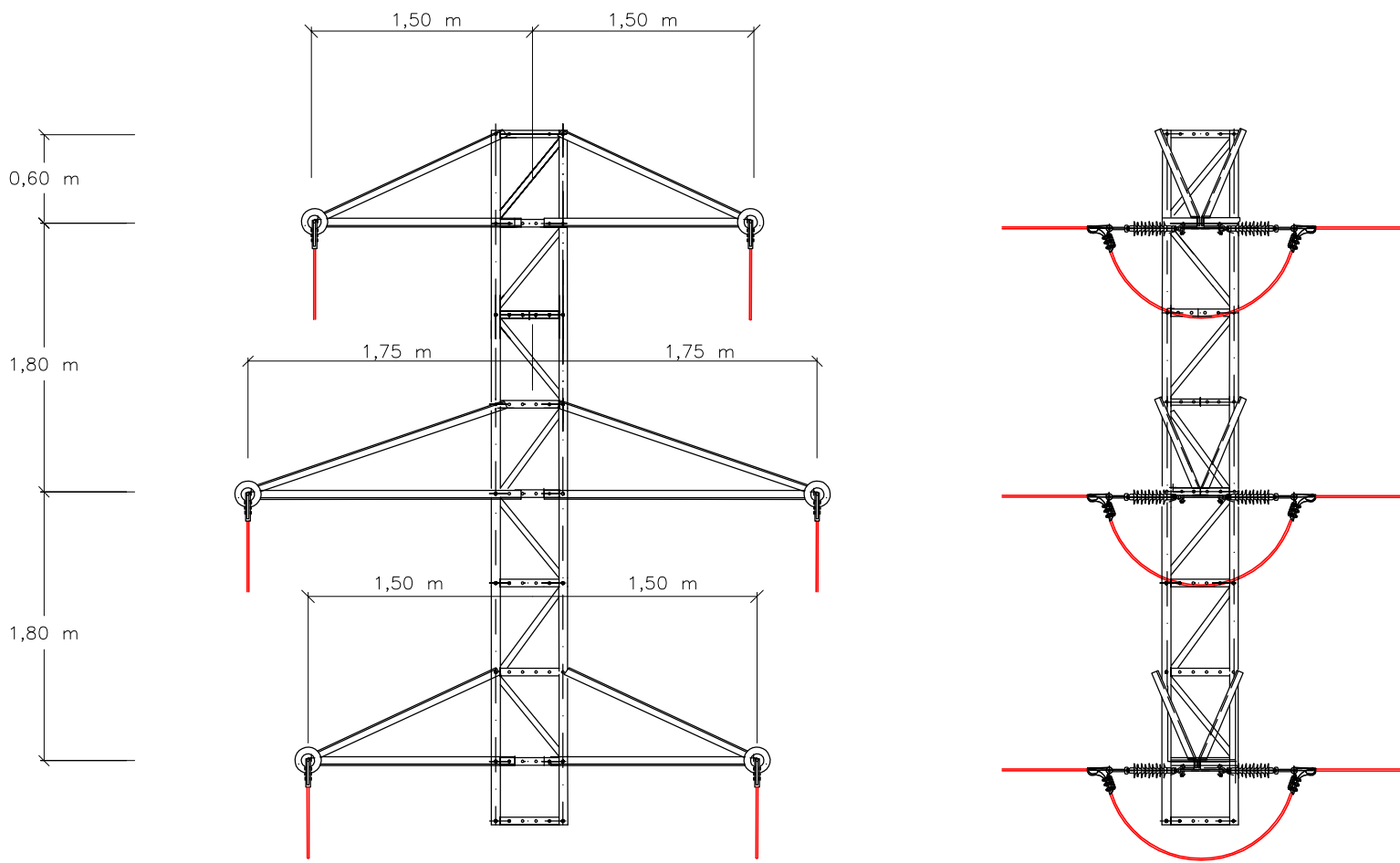
alineación

alineación

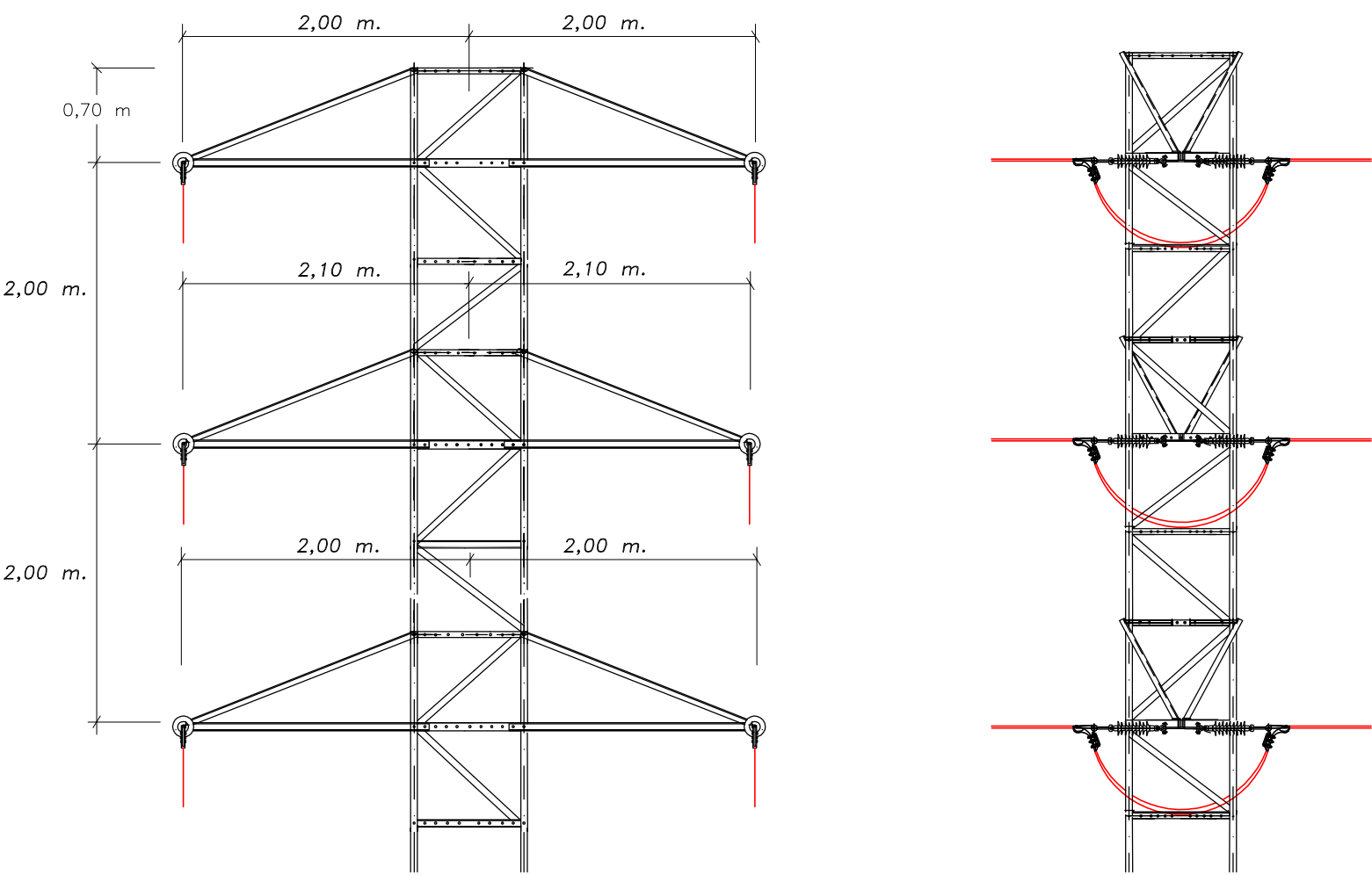



<p><b>PROYECTO DE LA NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN AÉREA Y SUBTERRÁNEA</b></p>		
	PROYECTADO: ANNA PIGEM XAMMAR	FECHA:
	T.M. DE ROSSELLÓ	ESCALA:
	PERFIL	Nº:

ARMADO EN CELOSIA N2 AMARRE



ARMADO EN HALCON NH1 AMARRE



OBRA:		
PROYECTO DE LA NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN AÉREA Y SUBTERRÁNEA		
	PROYECTADO: ANNA PIGEM XAMMAR	FECHA: 06/2016
	T.M. DE ROSSELLÓ	ESCALA: S/E
	DETALLE ARMADOS	Nº PLANO: 5